Aus der Königl. Universitäts-Frauenklinik zu Halle a. S.
Direktor Geheimer Medizinalrat Prof. Dr. **Veit.**

Übt die Menstruation einen Einfluß auf die Hämolyse der Scheidenkeime aus?

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie

mit Genehmigung der hohen Medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität
Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Karl Hellmuth
approb. Arzt
aus **Cassel.**

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Cassel
Hof- und Waisenhaus-Buchdruckerei.
1915.

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Universität Halle-Wittenberg.

Referent: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. med. **Veit.**

Veit
z. Z. Prodekan.

Es dürfte von einem gewissen Interesse sein, den Keimgehalt der Vagina während der Menstruation näher zu untersuchen, und es ist auffällig, daß dies bisher so gut wie gar nicht geschehen ist.

Ist es doch eine bekannte klinische Erfahrung, daß Cystitiden nicht selten während der Menstruation auftreten oder sich verschlimmern, und daß bei gonorrhoischen Prostituierten gerade bald nach der Menstruation eine Übertragung ihrer Gonorrhoe leichter stattfindet wie zu anderen Zeiten.

Weiterhin scheinen mir derartige bakteriologische Untersuchungen während der Menstruation nicht ohne Nutzen für die Frage der Hämolyse der Streptokokken zu sein. Bekanntlich treten letztere im Puerperium im Lochialsekret, und zwar häufig als hämolytische Streptokokken auch bei fieberfreien Wöchnerinnen auf, während sie in der Schwangerschaft selten und spärlich sind*).

Wegen der Kürze der Arbeit möchte ich es unterlassen, auf die Literatur über die Hämolysefrage näher einzugehen, nur das sei kurz bemerkt, daß sich bei dieser Frage verschiedene Ansichten gegenüberstehen: *Schottmüller*, *Fraenkel*, *Veit*, *Zangemeister*, *Fromme*, *Heynemann* u. A. wollen in ihren Arbeiten den Beweis dafür geliefert sehen, daß wir in der Hämolyse eine charakteristische Eigenschaft ganz bestimmter, und zwar im allgemeinen virulenter Streptokokkenstämme erblicken müssen.

*) Vgl. die Arbeiten von *Sigwart*, Untersuchungen über Hämolyse der Streptokokken in der Schwangerschaft und im Wochenbett. Arch. f. Gyn. 1909. Bd. 87. — *Schmidt*, Zur Frage der Selbstinfektion. Arch. f. Gyn. 1909. Bd. 89. — *Koch*, Autogene oder ektogene Infektion. Monatsschrift f. Geb. u. Gyn. 1911. Bd. 33. — *Lamers*, Über Hämolyse der Streptokokken im Scheidensekret Schwangerer und Wöchnerinnen. Arch. f. Gyn. 1912. Bd. 95.

Im Gegensatz dazu hat nach *Henkel*, *Hamm* u. A. die Hämolyse mit der Virulenz nichts zu tun, sondern ist lediglich die Folge des Blutgehaltes des Nährsubstrates und eine rein zufällige Eigenschaft, die die verschiedenen als Erreger des Fiebers im Wochenbett in Betracht kommenden Bakterien unter gewissen, uns in ihren Einzelheiten noch nicht näher bekannten Umständen annehmen können.

Ja *Baeumer*-Jena geht auf Grund von 15 untersuchten Fällen von Puerperalfieber nach rechtzeitiger Geburt in einer neuerdings im Zentralblatt der Gynäkologie, 1914, No. 14, erschienenen Arbeit: „Zur Differenzierung der Prognose des Puerperalfiebers" soweit, zu behaupten, daß die Hämolyse „lediglich zum Wesen der puerperalen Wundinfektion gehört". Er sucht diese Behauptung durch den Hinweis darauf zu stützen, daß „die Hämolyse bei chirurgischen und internen Sepsisfällen fast unbekannt ist, während sie bei puerperaler Infektion fast ausnahmslos sich findet".

Wenn nun die Hämolyse wirklich lediglich die Folge des Blutgehaltes des Nährbodens ist, so muß sie auch bei längerdauernden Blutungen, wie bei stärkerer Menstruation oder Metrorrhagien erwartet werden. Ich habe es mir daher bei meiner Arbeit zur Aufgabe gemacht, bakteriologisch den Keimgehalt der Vagina speziell daraufhin zu untersuchen, ob durch das Menstruationssekret eine Hämolyse der Scheidenkeime stattfindet oder nicht.

Zu meinen Untersuchungen verwandte ich klinische und poliklinische Patientinnen, impfte von ihnen nach der unten näher beschriebenen Methode während und, soweit es die Verhältnisse gestatteten, vor und möglichst auch noch nach der Menstruation ab, um für den Fall, daß sich während der Menstruation hämolytische Keime finden würden, sicher zu sein, daß sie nicht schon vor der Menstruationszeit in der Scheide vorhanden waren.

Außerdem konnten in diesem Falle nach Überlegungen, wie sie von der puerperaleu Wundinfektion her bekannt sind, hämolytische Keime auch von außen her in die Vagina hineingelangt sein, wobei zwei Möglichkeiten bestanden:

1. durch Inokulation, d. h. durch eine artifizielle Infektion, hervorgerufen durch innerliche Untersuchungen, und

2. durch Invasion, d. h. durch eine aszendierende Infektion mit Eigenkeimen, die von den äußeren Geschlechtsteilen herstammen, von hier aus in die Vagina eingewandert sind und sich dort vermehrt haben.

Die Inokulation von hämolytischen Keimen habe ich dadurch zu vermeiden gesucht, daß ich mir bei den klinischen Patientinnen nur solche Fälle der gynäkologischen Station aussuchte, bei denen eine innerliche Untersuchung nach der Aufnahme nicht mehr stattzufinden brauchte, und wo die Vagina, soweit eine Operation bei ihnen vorgenommen wurde, nicht an der Operation beteiligt war und daher auch nicht mit desinfiziert wurde. Es waren zu diesen Untersuchungen am geeignetsten Fälle von Retroflexio uteri, die durch *Alexander-Adams* oder Ventrofixation ohne Kolporrhaphie geheilt wurden. Außerdem wurden auch Fälle von Adnextumoren mit konservativer Behandlung, Endometritis interstitialis, Fluor und Enteroptose mit zu den Untersuchungen herangezogen. Bei den poliklinischen Patientinnen mußte wegen der sexuellen Beziehungen mit der Möglichkeit der Inokulation gerechnet werden.

Um die Invasion von hämolytischen Keimen möglichst auszuschalten, wurden mit Ausnahme der ersten untersuchten Fälle bei allen Abimpfungen aus der Scheide auch gleichzeitig solche von den äußeren Genitalien gemacht, und zwar gewöhnlich vom Damm zwischen Frenulum und Anus und von der Falte zwischen großer und kleiner Labie.

Das Scheidensekret selbst wurde mit der frisch ausgeglühten Platinöse aus dem Scheidengewölbe, nachdem die Vagina durch zwei sterile Specula entfaltet war, entnommen, und zwar stets dreimal, dann sofort auf den jedesmal frisch bereiteten *Schottmüller*schen Blutagar überimpft, dieser, so beschickt, in sterilen Petrischalen zur Platte ausgegossen und in den Brutschrank gestellt.

Als hämolytisch wurden die aufgehenden Kolonien nur dann angesehen, wenn sie nach 24 Stunden einen deutlichen

hellen Hof zeigten. War ich in meiner Entscheidung zweifelhaft, so wurde stets auf Bouillon und von da nach 24 Stunden auf eine neue *Schottmüller*sche Blutagarplatte weiter überimpft und nur dann von Hämolyse gesprochen, wenn sich auch auf der zweiten Blutagarplatte deutliche helle Höfe zeigten.

Gefärbt wurden die mikroskopischen Ausstrichpräparate ausschließlich nach der in *Veits* Handbuch der Gynäkologie, IV. Band, zweite Hälfte 1910, angegebenen Modifikation der Gramfärbung, wobei nur die Zeitdauer bei den einzelnen Manipulationen etwas abgeändert wurde:

15 Sekunden lang Färbung mit Methylviolett

(Rp.: 5proz. Methylviolett 88,0
Anilini puri 2,0
Alkohol absol. 10,0).

Abspülen der überschüssigen Farblösung unter der Wasserleitung.

2 Minuten Beizen mit *Lugol*scher Lösung, die zweimal zu erneuern ist.

2—3 Minuten Entfärben in absolutem Alkohol, und zwar solange, bis keine Farbe mehr abgeht, und das Präparat grau erscheint.

Abtrocknen des Präparates mit Fließpapier.

15 Sekunden Nach- und Gegenfärbung mit einer 5proz. Safraninlösung.

Die hierbei verwandte Methylviolettlösung hält sich im Gegensatz zu der bei der Gramfärbung eigentlich anzuwendenden Lösung von Karbolgentianaviolett, die schon nach wenigen Tagen ihre Färbkraft einbüßt, monatelang gebrauchsfähig und ergab dabei unter Anwendung der etwas abgeänderten Zeiten durchaus sichere Ergebnisse.

Übersicht über die untersuchten Fälle.

A. der Klinik.

1. Fr. M. (Retroflexio; Alexander-Adams); schon seit 8 Tagen vor dem ersten Abimpfen in der Klinik liegend).

Abimpfungen am 1914	Ergebnis	Ob Hämolyse oder nicht
12. II.	Staphylokokken, vereinzelte Streptokokken Grampositive Pilze	Keine Hämolyse.
20. II.	3. Tag der Menstruation. Staphylokokken	Keine Spur von Hämolyse.
	Entlassen; zur nächsten Menstruationsperiode wieder bestellt.	
20. III.	2. Tag der nächsten Menstruation. Staphylokokken und Streptokokken	Keine Hämolyse.
2.	Fr. Di. (beiderseitiger Adnextumor).	
26. II.	1. Tag der Menstruation. Staphylokokken	Keine Hämolyse.
27. II.	2. Tag der Menstruation. Staphylokokken, daneben vereinzelte längere Ketten von Streptokokken	Keine Hämolyse.
28. II.	3. Tag der Menstruation. Staphylokokken und Streptokokken	Keine Hämolyse.
1. III.	Menstruation zu Ende.	
2. III.	Staphylokokken und *Döderlein*sche Stäbchen	Keine Hämolyse.
3.	Fr. Sch. (Cervicitis und Endometritis).	
28. II.	2. Tag der Menstruation. Staphylokokken und gramnegative Stäbchen: Bacterium coli	Keine Hämolyse.
2. III.	4. Tag der Menstruation. (Nur noch eine Spur menstruiert.) Derselbe Befund wie am 28. II.	Keine Hämolyse.
3. III.	Menstruation zu Ende.	
5. III. 7. III.	Streptococcus viridans und Staphylococcus aurens.	Keine Hämolyse.
4.	Fr. Fr. (Retroflexio, Alexander-Adams).	
10. III.	1. Tag der Menstruation. Staphylokokken und Bacterium coli	Keine Hämolyse.
12. III.	Menstruation zu Ende.	
13. III.	Staphylokokken, Bacterium coli und grampositive Pilze	Keine Hämolyse.
14. III.	Staphylokokken, Bacterium coli und *Döderlein*sche Stäbchen	Keine Hämolyse.
15. III.	Derselbe Befund.	

Abimpfungen am 1914	Ergebnis	Ob Hämolyse oder nicht
5.	Frl. Wi. (Fluor, Enteroptose).	
18. III.	3. Tag der Menstruation. Massenhaft Bacterium coli	Keine Hämolyse.
19. III.	4. Tag der Menstruation. Derselbe Befund.	Keine Hämolyse.
20. III.	5. Tag der Menstruation. Derselbe Befund.	Keine Hämolyse.
21. III.	Menstruation zu Ende.	
22. III.	Bacterium coli und gramnegative	Keine Hämolyse.
23. III.	Diplokokken	
6.	Frl. Be. (Retroflexio, Ventrofixation).	
16. III.	1. Tag der Menstruation. Bacterium coli haemolyticum. Derselbe Befund am	
17. III.	2.	
18. III.	3. Tag der Menstruation.	
18. III.	Menstruation zu Ende.	
19. III.	Bacterium coli haemolyticum. Derselbe Befund auch bei weiteren Abimpfungen am 20., 21. und 23. III. (In der Stärke der Hämolyse ist eine Veränderung bei allen Abimpfungen vom 16.—23. III. niemals festzustellen; auch die Abimpfungen von den äußeren Genitalien ergaben zu jeder Zeit Bacterium coli haemolyticum.)	*Deutliche Hämolyse.*

B. der Poliklinik.

1.	Frl. Sch. (Retroflexio und Fluor).	
7. III.	Staphylococcus aureus und Streptokokken	Keine Hämolyse.
14. III.	4. Tag der Menstruation. Bacterium coli, Staphylokokken, Streptokokken	Keine Spur von Hämolyse.
17. III.	7. Tag der Menstruation. Gramnegative *hämolytische* Staphylokokken (Auch an den *äusseren Genitalien hämolytische* Staphylokokken.)	*Hämolyse.*
21. III.	11. Tag der Menstruation. Staphylokokken und Bacterium coli (ebenso an den äußeren Genitalien keine hämolytischen Bakterien mehr nachweisbar).	Keine Spur von Hämolyse.

Abimpfungen am 1914	Ergebnis	Ob Hämolyse oder nicht
2.	Fr. Bö. (Retroflexio, Prolapsus levis und Enteroptose).	
14. III.	Bacterium coli und *Döderlein*sche Stäbchen	Keine Hämolyse.
18. III.	3. Tag der Menstruation. Bacterium coli und gramnegative Staphylokokken	Keine Hämolyse.
20. III.	Menstruation zu Ende.	
21. III.	1. Tag post menstruationem. Bacterium coli *haemolyticum*	*Deutliche Hämolyse.*
3.	Fr. Br. (Retroflexio).	
17. III.	5. Tag der Menstruation. Staphylokokken und Bacterium coli	Keine Hämolyse.
18. III.	Menstruation zu Ende.	
23. III.	5. Tag post menstruationem. Staphylokokken, Bacterium coli und gramnegative Diplokokken.	Keine Hämolyse.
4.	Fr. Si. (Endometritis).	
26. II.	6. Tag der Menstruation. Staphylokokken	Keine Hämolyse.
27. II.	7. Tag der Menstruation. Derselbe Befund.	Keine Hämolyse.
5.	Frl. Sch. (Fluor und Endometritis).	
1. III.	1. Tag der Menstruation. Staphylokokken	Keine Hämolyse.
2. III.	2. Tag der Menstruation. Derselbe Befund.	Keine Hämolyse.
6.	Fr. Ba. (Endometritis glandularis et interstitialis).	
24. II.	(Schon seit 2 Wochen Metrorrhagien.) Streptokokken und Staphylokokken	Keine Hämolyse.
7.	Fr. Go. (seit 2 Wochen Blutungen wegen Cervixpolyp).	
7. III.	Staphylokokken und Streptekokken	Keine Hämolyse.

Während der Menstruation impfte ich also im ganzen 25 mal bei 13 verschiedenen Fällen ab, und zwar 14 mal bei 6 klinischen und 11 mal bei 7 poliklinischen Patientinnen.

Aus der Durchsicht der einzelnen untersuchten Fälle geht zunächst die Tatsache hervor, daß unter den 13 Fällen 3 mal hämolytische Keime bei A 6, B 1 und B 2 gefunden wurden.

Schon dadurch glaube ich die Ansicht von *Baeumer* etwas erschüttern zu können, daß hämolytische Keime lediglich beim Krankheitsbild der puerperalen Wundinfektion vorkommen könnten. Dann ist es eine bekannte klinische Erfahrung, daß wir durchaus nicht selten hämolytische Streptokokken bei weiteren gynäkologischen und auch anderen, nicht gynäkologischen Erkrankungon finden, wie z. B. in der Scheide bei Prolapsen oder bei Scharlach, Anginen, Diphtherie und Phlegmonen in der Mundhöhle usw. Ich glaube damit bewiesen zu haben, daß die Ansicht von *Baeumer*, „die Hämolyse gehöre lediglich zum Wesen der puerperalen Wundinfektion", nicht zutreffend ist.

Unter 13 Fällen fanden wir also 3 mal hämolytische Keime während bzw. kurz nach der Menstruation. Bei allen übrigen Fällen, d. h. bei 14 Abimpfungen während und bei 8 Abimpfungen in den ersten drei Tagen nach beendeter Menstruation trat niemals eine Hämolyse der Keime auf. Bei diesen Abimpfungen während der Menstruation war es ganz gleichgültig, ob sie am Anfang, Mitte oder Schluß der Regel vorgenommen wurden; selbst wochenlange Metrorrhagien, wie bei B 6 und bei B 7, vermochten, wenigstens in diesen beiden Fällen, keine Hämolyse hervorzurufen.

Ich gehe jetzt auf die Fälle näher ein, bei denen Hämolyse beobachtet wurde, d. h. auf die Fälle A 6, B 1 und B 2.

Bei **A 6,** wo wir an allen drei Tagen der Menstruation Bacterium coli haemolyticum fanden, lieferten vier weitere Abimpfungen im Laufe der fünf nächsten Tage den Beweis, daß auch nach der Menstruation Bacterium coli haemolyticum in der Scheide vorhanden war. In der Stärke der Aufhellung der Blutagarplatten, also im Grade der Hämolyse während und nach der Menstruation, war keine Veränderung festzustellen, sie blieb bei allen Abimpfungen gleich. Wohl aber

fanden sich, ebenso wie in der Scheide, zu jeder Zeit der Abimpfung, d. h. vom 16. III. bis 23. III., also auch schon zur Zeit der Menstruation, dieselben hämolytischen Keime an den äußeren Genitalien. Es bestand während dieser ganzen Zeit eine eiternde Bauchdeckenwunde. Für diesen Fall ist es also sehr wahrscheinlich gemacht, daß die in der Scheide gefundenen hämolytischen Keime durch Invasion von außen in sie hineingelangt und nicht erst durch die Menstruation hämolytisch geworden sind.

Bei **B 1** der poliklinischen Fälle fanden wir am 7. Tage der Menstruation hämolytische Staphylokokken in der Vagina. Schon am 4. und außerdem noch am 11. Tage derselben Menstruationsperiode waren noch weitere Abimpfungen gemacht, und bei beiden Malen war keine Spur von Hämolyse nachzuweisen gewesen. Daher darf man wohl mit einigem Recht annehmen, daß die hämolytischen Keime, die am 7. Tage der Menstruation gefunden wurden, nicht durch den Einfluß der Menstruation zu solchen geworden sind — denn dann müßten sie am 11. Tage derselben Menstruationsperiode doch noch mindestens ebenso stark, wenn nicht noch stärker hämolytisch sein —, vielmehr liegt auch hier der Gedanke sehr nahe, daß sie von außen her als Fremdkeime zufällig in die Vagina hineingelangt sind, sich hier jedoch nicht lange halten konnten und bald zugrunde gingen, so daß sie schon 4 Tage später bei der nächsten Abimpfung nicht mehr gefunden wurden. Denn hier war von einer Hämolyse keine Spur mehr vorhanden. Für diese Ansicht, daß die am 7. Menstruationstage gefundenen hämolytischen Keime von außen in die Vagina hineingelangt und nicht erst durch die Menstruation hämolytisch geworden sind, spricht weiterhin die Tatsache, daß am 7. Menstruationstage die gleichzeitig an den äußeren Geschlechtsteilen vorgenommenen Abimpfungen dieselben Kolonien von hämolytischen Staphylokokken wie in der Vagina lieferten, während am 12. Menstruationstage zwar auch an den äußeren Genitalien dieselben Bakterien wie in der Vagina nachzuweisen waren, aber ebenso wie dort ohne jede Spur von Hämolyse.

Endlich ist auch die Hämolyse, die bei **B 2** der poliklinischen Fälle gefunden wurde, nicht dem Einfluß der Menstruation zuzuschreiben. Denn sie fällt zunächst gar nicht in die Zeit der Menstruation selbst, sondern fand sich bei einer Abimpfung, die am 1. Tage nach beendeter Menstruation vorgenommen wurde. Am letzten Tage vor derselben Menstruation und am 3. Tage während derselben fand sich keine Hämolyse, daß dann am 1. Tage post menstruationem hämolytische Keime in der Vagina vorhanden waren, erklärt sich nach meiner Ansicht ziemlich ungezwungen durch die Annahme, daß diese Keime durch sexuelle Beziehungen von außen her als hämolytische Fremdkeime kurze Zeit vorher hineingebracht, aber nicht durch den Einfluß der Menstruation erst hämolytisch geworden sind.

Überhaupt muß bei allen poliklinischen Fällen der allgemeine Gesichtspunkt betont werden, daß sie wegen der Möglichkeit sexueller Beziehungen und der dadurch unter Umständen hervorgerufenen Veränderung des Keimgehaltes der Vagina niemals mit Sicherheit zu einem direkten Beweise für die Ansicht herangezogen werden können, daß die Menstruation als solche die Scheidenkeime hämolytisch macht. Hier müssen vielmehr, wenn wir außer in diesem einen Fall noch bei weiteren poliklinischen Patientinnen hämolytische Keime während der Menstruation gefunden hätten, die Ergebnisse bei den klinischen Patientinnen den Ausschlag geben: denn bei ihnen können wir diesen störenden Faktor sicher ausschließen.

Ich komme also zu folgenden Ergebnissen:

Durch die Menstruation tritt im allgemeinen keine Hämolyse der Scheidenkeime ein; selbst bei wochenlangen Metrorrhagien habe ich in zwei untersuchten Fällen keine hämolytischen Keime in der Vagina nachweisen können.

Finden sich trotzdem während der Menstruation hämolytische Keime in der Scheide, so sind sie gewöhnlich nicht etwa aus anhämolytischen unter dem Einflusse der Menstruation entstanden, sondern sie sind durch Invasion oder Inokulation von außen her in die Vagina hineingelangt.

Anders können die Dinge bei pathologischen Verhältnissen, wie bei entzündlichen Veränderungen der Scheide oder bei Prolapsen liegen; hier wäre analog den Ergebnissen der Tierexperimente das Auftreten von Hämolyse durchaus verständlich.

Mit Rücksicht auf die geringe Anzahl meiner untersuchten Fälle muß ich es auch dahingestellt sein lassen, ob bei länger dauernder Blutung, wie z. B. bei Myomen und vielleicht auch bei normaler Menstruation, nicht gelegentlich einmal Hämolyse auftreten kann. Nach den Ergebnissen meiner Untersuchungen geschieht dies aber auf keinen Fall mit der Regelmäßigkeit und Häufigkeit, wie es geschehen müßte, wenn die Hämolyse der Keime und speziell die der Streptokokken lediglich eine Folge des Blutgehaltes des Nährbodens wäre.

Lebenslauf.

Am 13. November 1889 wurde ich zu Eutin in Ostholstein als Sohn des wissenschaftlichen Hilfslehrers Adolf Hellmuth geboren. Ich bin Preuße und gehöre der evangelischen Konfession an.

Den Schulunterricht erhielt ich auf der Vorschule und dem Königlichen Friedrichs-Gymnasium in Cassel. Von der letzteren Anstalt Herbst 1908 mit dem Zeugnis der Reife entlassen, widmete ich mich auf der Technischen Hochschule zu Hannover sowie den Universitäten Göttingen und Marburg a. d. Lahn zunächst dem Studium der Mathematik und Naturwissenschaften. Im Wintersemester 1910/11 trat ich in Marburg zur medizinischen Fakultät über und bestand dortselbst am 13. Juli 1912 die ärztliche Vorprüfung. Mit dem Beginn des Wintersemesters 1912/13 siedelte ich nach Halle a. d. Saale über, um hier die klinische Ausbildung zu erhalten.

Nachdem der Herr Minister des Innern genehmigt hatte, daß von den dem Studium der Naturwissenschaften gewidmeten Semestern drei Halbjahre auf die für die ärztliche Prüfung nachzuweisende Studienzeit angerechnet werden durften, bestand ich am 4. Januar 1915 zu Halle a. d. Saale die ärztliche Hauptprüfung. Unter Erlaß des praktischen Jahres wurde mir am 21. Januar 1915 die Approbation als Arzt erteilt.

Seit dem Ausbruch des großen Krieges gehöre ich dem Heere an und bin zur Zeit als Unterarzt in einer Abteilung des Festungslazarettes in Mainz tätig.

Als meine Lehrer an der Universität Halle-Wittenberg verehre ich folgende Herren Dozenten: Veit, Harnack, Anton, Beneke, Schmidt, Fraenken, Denker, Schmieden, von Hippel, Eisler, Stoeltzner, Grouven, Schulz, Mohr, Stieda, Heynemann, von Hoesslin und Igersheimer.

Zum Schluß ist es mir Bedürfnis, meinen hochverehrten Lehrern, Herrn Geheimen Medizinalrat Professor Dr. Veit und Herrn Professor Dr. Heynemann für ihr reges Interesse, mit welchem sie meine Arbeit förderten, meinen verbindlichsten Dank auch an dieser Stelle auszusprechen.